

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-261646

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H04B 1/38

H01Q 1/12

H01Q 1/44

(21)Application number : 2001-059014

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 02.03.2001

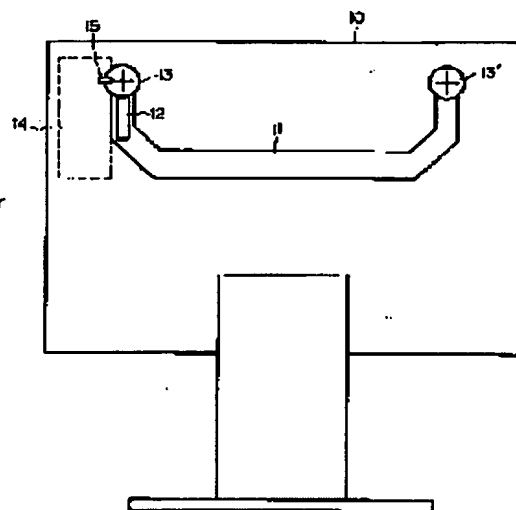
(72)Inventor : OMORI MANABU

(54) RADIO TRANSMITTING AND RECEIVING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable microwave band radio having a neat appearance, not requiring extra space to be equipped with an antenna element.

SOLUTION: A handle 11 for carriage has a built-in antenna element 12 capable of transmitting or receiving desired microwave band radio signals inside. The antenna element 12 makes an electrically coupling state with a radio transmitting and receiving circuit 14 via a fixing metal screw on the bottom of the antenna element 12 and a micro strip line 15. This radio may make up a diversity antenna by incorporating two antenna elements inside the two individual regions of the handle 11 that are parallel to each other. Also, the antenna element 12 may be made of a metal monopole antenna or a dipole antenna, or may be formed with a micro strip line printed on a flexible board that can be deformed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

24.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

06.09.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Japanese Unexamined Patent Publication
No. 261646/2002 (Tokukai 2002-261646)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[EMBODIMENTS]

[0020]

As illustrated in Fig. 1, an antenna element 12 is built in a portion of a handle 11 for portable use. The antenna element 12 transmits and receives a signal through a carrier frequency in a wireless system based on a microwave radio signal (e.g. SS wireless system). The cabinet 10 of the liquid crystal television apparatus 1 has two screws 13 and 13', which are used to attach the handle 11 to the cabinet 10. One of the screws 13 and 13' is electrically connected to the bottom of the antenna element 12, which is built-in the handle 11, and connected to a micro strip line 15. This electrically connects the antenna element 12 and the micro strip line 15.

[0022]

The handle 11 may be made of any material having strength for portable use, such as leather, resin plastic or the like. However, the antenna element 12 cannot be made of a metal material which exhibits an electric shielding effect to the antenna element 12 that transmits and receives a microwave signal, such as an embedded SS wireless signal or the like.

[0023]

... Fig. 2 is a view schematically illustrating an exemplary structure in which the handle 11 is attached to the rear side of the cabinet 10 of the liquid crystal television apparatus 1 so that the handle 11 can be rotatably move 180° in the downward and upward directions.

[0033]

... Fig. 5 is a view schematically illustrating an exemplary structure of a wireless transmitting and receiving apparatus according to another embodiment of the present invention. The wireless transmitting and receiving apparatus shown in Fig. 5 contains the antenna element 12 and another antenna element in the handle 11, which is attached to the cabinet 10 of the liquid crystal television apparatus 1 shown in Fig. 1. Specifically, another antenna element, i.e., an antenna element 12', is provided in parallel to the antenna element 12. The antenna element 12 is connected to the screw 13, while

the antenna 12' is connected to the screw 13'. With this structure, a diversity antenna including two antenna elements is realized.

[0045]

... Fig. 7(B) illustrates a structure in which the handle containing the antenna elements is pulled out so as to be positioned in the uppermost position.

[0051]

... Fig. 9(A) illustrates a structure in which the handle 11 is positioned above the cabinet 10 of the liquid crystal television apparatus while being parallel to the cabinet 10. That is, the handle is at a default position (i.e., in upright and upward position) ...

[0057]

...Fig. 11(A) illustrates a structure in which the antenna element 12, i.e. the handle 11, is pulled out so as to be positioned above the rear side of the cabinet 10 of the liquid crystal television apparatus ...

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-261646

(P2002-261646A)

(43)公開日 平成14年9月13日(2002.9.13)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト*(参考)
H 0 4 B	1/38	H 0 4 B 1/38	5 J 0 4 6
H 0 1 Q	1/12	H 0 1 Q 1/12	D 5 J 0 4 7
	1/44	1/44	5 K 0 1 1

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2001-59014(P2001-59014)

(22)出願日 平成13年3月2日(2001.3.2)

(71)出願人 00005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 大森 学

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 100079843

弁理士 高野 明近 (外2名)

Fターム(参考) 5J046 AA00 AA03 AA12 AB06 AB07

AB10 AB13 SA01 TA04 TA05

5J047 AA00 AA03 AA12 AB06 AB07

AB10 AB13 BE01

5K011 AA06 AA16 DA21 DA27 JA01

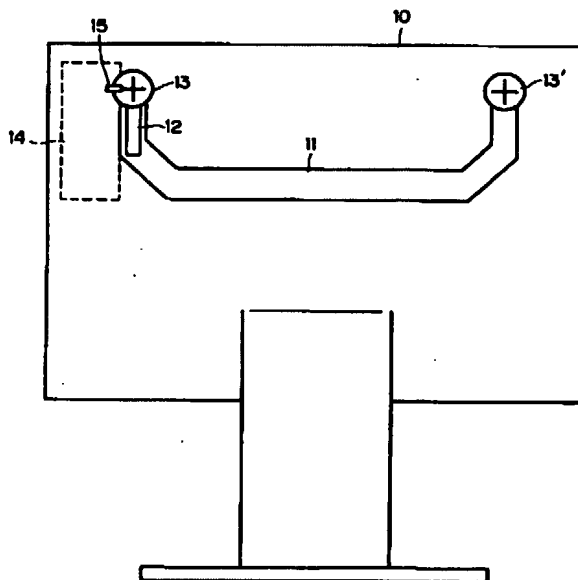
KA01

(54)【発明の名称】 無線送受信装置

(57)【要約】

【課題】 可搬型マイクロ波帯無線送受信装置において、アンテナ素子装備用の余計なスペースを不要とすると共に、美観的にスッキリした形状とする。

【解決手段】 持ち運び用の取っ手部11の内部に、所望のマイクロ波帯無線信号の送受信が可能なアンテナ素子12を内蔵させ、アンテナ素子12の底部を固着させる金属製ビス13及びマイクロストリップライン15を介して、無線送受信回路部14と電気的な結合状態を形成する。更に、平行な位置関係にある取っ手部11の2つの部位の内部に、それぞれアンテナ素子12を内蔵させて、ダイバーシティアンテナを構成することも可能である。また、アンテナ素子12として、金属製のモノポールアンテナ、または、ダイポールアンテナ、あるいは、変形可能なフレキシブル基板上に印刷されたマイクロストリップラインにより形成することも可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 持ち運び可能な可搬型の無線送受信装置において、持ち運び用に備えられている取っ手部の内部に、所望のマイクロ波帯無線信号の送受信が可能なアンテナ素子を内蔵させ、該アンテナ素子と電氣的に接続されているマイクロストリップラインを介して、該アンテナ素子に給電がなされることを特徴とする無線送受信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の無線送受信装置において、平行な位置関係にある前記取っ手部の 2 つの部位の内部に、それぞれ前記アンテナ素子を内蔵させ、ダイバーシティアンテナを構成させていることを特徴とする無線送受信装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の無線送受信装置において、前記取っ手部内部に内蔵させた前記アンテナ素子を上下方向に摺動可能とするアンテナ素子支持部を有する、摺動自在留め具を、前記取っ手部の取り付け部に備えさせることにより、前記アンテナ素子内蔵の前記取っ手部の長さを上下方向に自在に調整可能とすることを特徴とする無線送受信装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 に記載の無線送受信装置において、前記取っ手部内部に内蔵させた前記アンテナ素子の底部の形状を球体状とし、球環状の形状からなるアンテナ素子支持部と嵌合せしめ、かつ、前記アンテナ素子を任意の角度位置で停止させることを可能とするストッパ部材を備えさせることにより、前記アンテナ素子内蔵の前記取っ手部が無線送受信装置本体となす角度を任意の位置まで回動させて、かつ、停止させる回動調整を可能とすることを特徴とする無線送受信装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の無線送受信装置において、該無線送受信装置のキャビネット背面に、前記取っ手部の収納を可能とする凹部を備えていることを特徴とする無線送受信装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の無線送受信装置において、前記アンテナ素子が、金属製のモノポールアンテナ、あるいは、ダイポールアンテナからなることを特徴とする無線送受信装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の無線送受信装置において、前記アンテナ素子が、硬質基板上、あるいは、変形可能なフレキシブル基板上に印刷されたマイクロストリップラインからなることを特徴とする無線送受信装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の無線送受信装置において、前記アンテナ素子及び該アンテナ素子に給電を行なう無線送受信回路部の双方が、前記取っ手部の内部に内蔵されていることを特徴とする無線送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、マイクロ波帯を

用する無線送受信装置、無線送信装置単品、無線受信装置単品に関する。特に、液晶テレビジョン装置や CRT テレビジョン装置等にも適用される、持ち運び可能な可搬型の中小型無線送受信装置に関する。また、IEEE 802.11 もしくは IEEE 802.11B に準拠する SS (Spectrum Spread: スペクトラム拡散) 無線方式を使用して、映像信号を送受信する可搬型無線送受信装置に適用される。更には、データ転送速度が高速化される次世代携帯電話装置、PHS (Personal Handy-Phone System)、あるいは、Blue Tooth 技術を用いた大中型ビデオフォンにも適用される。

【0002】

【従来の技術】 小型の液晶テレビジョン装置や CRT テレビジョン装置など持ち運び可能な可搬型の無線送受信装置に関しては、たとえば、可搬型の液晶テレビジョン装置 1 においても、通常、図 12 に示すごとく、室内アンテナ素子 12a が具備されていることが多い。

【0003】 一方、かかる室内アンテナ素子が具備されていないテレビジョン装置 1a においては、図 13 に示すごとく、地上波放送や衛星放送の無線電波を屋外（即ち、庭先、屋根、ベランダなど）に設置されている専用の室外アンテナ素子 12b から同軸ケーブル 17a を介して、チューナ部に設けられた F タイプコネクタなどに有線で接続される形態とされている製品が一般的になっている。

【0004】 また、図 14 に示すごとく、小型の持ち運び可能な可搬型液晶テレビジョン装置や可搬型モニタ装置においては、持ち運びの際の簡便性を考慮して、手で所持するための、いわゆる、取っ手部 11a が設けられている場合が多い。特に、液晶テレビジョン装置 1 のごとく、壊れやすく、かつ、薄型の精密機器の場合においては、室内アンテナ素子 12a 以外の突起部分が少ないので、持ち運び時に、手で所持する部位が少なく、このためにも、取っ手部 11a が設けられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 最近商品化されてきている“AVワイヤレス伝送送信機”（シャープ株式会社の製品名「AN-AV300T」）や“AVワイヤレス伝送受信機”（シャープ株式会社の製品名「AN-AV301R、302R」）などの場合のように、映像信号を無線信号により送受信する無線送受信装置においては、無線搬送波信号として、赤外線を利用して映像信号を送受信する製品も登場してきている。かかる赤外線利用による映像信号の無線送受信装置の場合には、近距離無線通信であり、図 15 に示すごとく、アンテナ素子を装備させる必要はない。

【0006】 しかしながら、かかるアンテナ素子不要の赤外線無線送受信装置であっても、SS (Spectrum Spread) 無線方式を利用する場合や、PHS (Personal Handy-Phone System) 無線方式によるデータ伝送シス

テムとする場合には、図 16 に示すごとく、かかる搬送周波数を送受信するために最適なアンテナ素子 12c を、無線送受信装置に装着させることが必要になってくる。

【0007】更には、SS 無線方式などのマイクロ波帯無線方式を利用する場合、前述した図 12 や図 13 に示すごとく、室内アンテナ素子 12a を装備している場合や、外部アンテナ素子（室外アンテナ素子）12b からの同軸ケーブル 17a による有線接続用の F タイプコネクタを設置している場合においても、かかる設備とは別

に、更にもう一系統のアンテナシステムが必要となってくる。
【0008】しかしながら、特に、可搬型の無線送受信装置においては、追加するアンテナ素子の新たな設置場所（スペース）が余計に必要となり、スペース効率が悪化し、可搬性が劣化すると共に、アンテナを何本も設けることとなり、デザイン的にも制約条件が増えてしまい、更なるコストアップとなるなど、好ましくない状況が発生する。

【0009】本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであり、特に、たとえば液晶テレビジョン装置のごとく、薄型の精密機器からなる可搬型無線送受信装置においては、必ず備えられている「取っ手部」の内部に、アンテナ素子を内蔵させることにより、アンテナ素子追加時に、余計なスペースを必要とせず、更には、ダイバーシティアンテナ機能までも有するアンテナ素子を構成させることを可能にせんとするものである。更には、アンテナ素子の長さ、取り付け角度を自在に任意の位置に調整可能とすることにより、かかる無線送受信装置が設置される任意の場所において、最適のアンテナ特性を発揮させることも可能にせんとするものである。

【0010】また、アンテナ素子を使用しない場合の収納場所に関しても、アンテナ素子の収納時においてアンテナ素子の突起部が外部に飛び出さない形状とすることにより、アンテナ素子に対する不注意な外力印可によるアンテナ素子の破損もなく、美観的にもスッキリとした無線送受信装置とすると共に、フレキシブルに変形することが可能なフレキシブル基板上のマイクロストリップラインにより、アンテナ素子を構成することにより、アンテナ素子の収納操作をスムーズに行なうことを可能に

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る無線送受信装置は、以下の各技術手段により構成されている。まず、第 1 の技術手段は、持ち運び可能な可搬型の無線送受信装置において、持ち運び用に備えられている取っ手

部の内部に、所望のマイクロ波帯無線信号の送受信が可能なアンテナ素子を内蔵させ、該アンテナ素子と電氣的に接続されているマイクロストリップラインを介して、該アンテナ素子に給電がなされる無線送受信装置とすることを特徴とするものである。

【0012】第 2 の技術手段は、前記第 1 の技術手段に記載の無線送受信装置において、平行な位置関係にある前記取っ手の 2 つの部位の内部に、それぞれ前記アンテナ素子を内蔵させ、ダイバーシティアンテナを構成している無線送受信装置とすることを特徴とするものである。

【0013】第 3 の技術手段は、前記第 1 または 2 の技術手段に記載の無線送受信装置において、前記取っ手内部に内蔵させた前記アンテナ素子を上下方向に摺動可能とするアンテナ素子支持部を有する、摺動自在留め具を、前記取っ手の取り付け部に備えさせることにより、前記アンテナ素子内蔵の前記取っ手の長さを上下方向に自在に調整可能とする無線送受信装置とすることを特徴とするものである。

【0014】第 4 の技術手段は、前記第 1 または 2 の技術手段に記載の無線送受信装置において、前記取っ手内部に内蔵させた前記アンテナ素子の底部の形状を球体状とし、球環状の形状からなるアンテナ素子支持部と嵌合せしめ、かつ、前記アンテナ素子を任意の角度位置で停止させることを可能とするストッパ部材を備えさせることにより、前記アンテナ素子内蔵の前記取っ手が無線送受信装置本体となす角度を任意の位置まで回転させて、かつ、停止させる回転調整を可能とする無線送受信装置とすることを特徴とするものである。

【0015】第 5 の技術手段は、前記第 1 乃至第 4 の技術手段のいずれかに記載の無線送受信装置において、該無線送受信装置のキャビネット背面に、前記取っ手の収納を可能とする凹部を備えている無線送受信装置とすることを特徴とするものである。

【0016】第 6 の技術手段は、前記第 1 乃至第 5 の技術手段のいずれかに記載の無線送受信装置において、前記アンテナ素子が、金属製のモノポールアンテナ、あるいは、ダイポールアンテナからなる無線送受信装置とすることを特徴とするものである。

【0017】第 7 の技術手段は、前記第 1 乃至第 5 の技術手段のいずれかに記載の無線送受信装置において、前記アンテナ素子が、硬質基板上、あるいは、変形可能なフレキシブル基板上に印刷されたマイクロストリップラインからなる無線送受信装置とすることを特徴とするものである。

【0018】第 8 の技術手段は、前記第 1 乃至第 7 の技術手段のいずれかに記載の無線送受信装置において、前記アンテナ素子及び該アンテナ素子に給電を行なう無線送受信回路部の双方が、前記取っ手の内部に内蔵されている無線送受信装置とすることを特徴とするものであ

10

20

30

40

50

る。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明に係る無線送受信装置に関する実施形態の一例について、以下に、図面を参照しながら、説明する。まず、前記第1の技術手段の発明に係る無線送受信装置の構成について、図1を用いて説明する。また、図1においては、第6の技術手段となる無線送受信装置に係るボール型アンテナを、アンテナ素子として用いている場合について説明する。ここに、図1は、本発明に係る無線送受信装置の一実施形態を示すための構造図であり、無線送受信装置として可搬型の液晶テレビジョン装置1を用いた場合において、該液晶テレビジョン装置1のキャビネット10の裏面側の構造を模式的に示している。

【0020】図1に示すごとく、マイクロ波帯無線信号に基づく無線方式（たとえば、SS無線方式）による搬送周波数を送受信するアンテナ素子12は、持ち運びの際に使用する取っ手部11の一部位に内蔵されている。液晶テレビジョン装置1のキャビネット10に該取っ手部11を取り付けるために螺合される二つのビス13、13'のうち、一方のビス13には、取っ手部11に埋設されたアンテナ素子12の底部が電気的に接続されており、更に、該ビス13には、マイクロストリップライン15が接続されていて、アンテナ素子12とマイクロストリップライン15とが、相互に電気的に接続された状態にある。

【0021】また、マイクロストリップライン15は、液晶テレビジョン装置1のキャビネット10に内蔵されている無線送受信回路部14と電気的に接続可能な状態とされており、該ビス13が、アンテナ素子12へ給電を行なうための給電点ともなっている。

【0022】また、取っ手部11の材質は、皮製でも、樹脂プラスチック製でも、持ち運び可能な強度を有する材質であれば、いかなるものでも構わないが、内蔵させたSS無線信号等のマイクロ波信号を送受信するためのアンテナ素子12に対する電気的なシールド効果を伴うこととなる金属製の材質は用いることができない。

【0023】更に、取っ手部11は、図2に示すごとく、下向き方向から水平方向を経由して上向き方向まで、180度回転自在に、液晶テレビジョン装置1のキャビネット10に取り付けられており、取っ手部11の収納性を向上させている。ここに、図2は、取っ手部11を上向きから下向きまで180度回転自在の状態に液晶テレビジョン装置1のキャビネット10の背面に取り付けた一例を示す模式図である。即ち、図2(A)は、取っ手部11を液晶テレビジョン装置1のキャビネット10の背面に下向きに収納した状態を示す模式図であり、図2(B)は、取っ手部11を180度上向き方向に回転させて、持ち運び可能な位置にした状態を示す模式図である。また、図2(C)は、液晶テレビジョン装

置1のキャビネット10に対して、取っ手部11を180度回転自在に取り付けるための支点を形成する回転部材16の一例を示す構造図である。

【0024】即ち、取っ手部11の取付け用回転部材16としては、図2(C)に示すごとく、ビジネスバッグの取っ手部にも多用されている取っ手部取付け用回転部材の形状と類似の形状の回転部材を用いることが可能である。

【0025】次に、かかる取っ手部11に内蔵されたアンテナ素子12と液晶テレビジョン装置1のキャビネット10に内蔵された無線送受信回路部14との間の信号の送受信状態について、図3を用いて説明する。ここに、図3は、アンテナ素子12と無線送受信回路部14との接続の一例を示す接続構成図である。図3に示すごとく、アンテナ素子12は、給電点ともなるビス13を介して、マイクロストリップライン15を経由して、無線送受信回路部14の接続端子14eに接続されている。

【0026】一方、無線送受信回路部14は、無線信号を送信する送信回路部(TX)14aと、無線信号を受信する受信回路部(RX)14bとを有し、更に、アンテナ素子12への無線信号の周波数帯域のみを送受信させるためのバンドパスフィルタ(BPF)14dを、アンテナ素子12への接続端子14eと、送信回路部14a、受信回路部14bとの間に介在させている。

【0027】また、送受信する無線信号が、SS無線、PHS無線、あるいは、BlueTooth無線のように、マイクロ波帯域の高い周波数信号を利用して、TDMA(Time Division Multiplex Access)通信方式により、時分割多重通信を行なう場合に備えて、アンテナ素子12に対して送信回路部14aと受信回路部14bとを、時間的に切り替えて接続させるための時分割の切替スイッチ14cを、送信回路部14aの出力端、受信回路部14bの入力端と、バンドパスフィルタ(BPF)14dとの間に介在させている。

【0028】かかる接続構成により、無線送受信回路部14と入出力される無線信号は、マイクロストリップライン15、金属ビス13を介して、アンテナ素子12に伝達されるが、アンテナ素子12は、前述のごとく、導電性を有する金属製のビス13により、マイクロストリップライン15と電気的に接続できる状態にショートさせることが必要である。

【0029】従って、たとえば、図4に示すように、該ビス13のマイクロストリップライン15との接触部となるビス頭部13aとビス孔13bとは、予め、銅メッキ、あるいは、銀メッキなど導電性が高い材質で覆うこととしている。なお、図4は、アンテナ素子12の取付け部の構造を示す断面図を示している。即ち、図4においては、ビス頭部13aは、銅メッキあるいは銀メッキによりパターンランドされて、アンテナ素子12の底部

と電氣的に接続する状態にあり、一方、液晶テレビジョン装置 1 のキャビネット 10 内部にある無線送受信回路部 14 を搭載するプリント基板 20 に穿かれたビス孔 13b の表面にも銅メッキあるいは銀メッキを施して、スルーホール孔とすることにより、マイクロストリップライン 15 とビス 13 とが電氣的に密に接続する状態としている。従って、アンテナ素子 12 と無線送受信回路部 14 との電氣的な結合状態をより密接な状態に保つことができる。

【0030】また、一般的に、SS 無線方式や Blue Tooth 無線方式等で用いられている周波数帯域 2.4GHz 帯用のアンテナ素子 12 のアンテナ長は、無線波長の $1/4$ に相当する約 3cm となる。従って、VHF や UHF の周波数帯域向けのアンテナ素子のアンテナ長と比較すると、大幅に短くなり、ロッド型アンテナのごとき長尺形状のものは不要ではあるが、短くなったとはいえ、小型の液晶テレビジョン装置などの可搬型無線送受信装置においては、やはり、アンテナ素子は無視することができない突起物になってしまうおそれがある。

【0031】而して、本発明に係る構造のアンテナ構造を採用することとすれば、図 1 に示すごとく、液晶テレビジョン装置 1 を持ち運ぶために液晶テレビジョン装置 1 のキャビネット 10 に取り付けられた取っ手部 11 の中に、3cm 程度の長さのアンテナ素子 11 を内蔵させてしまうこととしている。従って、赤外線無線を利用して、元々、アンテナ素子が不要であった可搬型液晶テレビジョン装置の場合であっても、持ち運び可能なように、必ず備えられている取っ手部 11 の中に、赤外線無線方式と併用して使用される SS 無線方式や Blue Tooth 無線方式等の、マイクロ波帯無線信号送受信用のアンテナ素子 12 を内蔵させることにより、余計なスペースを液晶テレビジョン装置 1 に追加することなく、また、余計な突起物が生じることもなく、スッキリとした構造とすることができる。即ち、かかる液晶テレビジョン装置を用いることにより、アンテナ素子が不要な赤外線無線信号とアンテナ素子が必要な SS 無線信号などとを共有可能なスッキリとした構造の可搬型液晶テレビジョン装置を実現することができる。

【0032】また、一般的に、取っ手部 11 として樹脂製を採用する場合には、取っ手部 11 の中が空洞となっている場合が多く、アンテナ素子 12 を内蔵させるための空間を、取っ手部 11 内部に改めて確保するための特殊な樹脂成形加工を施す必要もなく、既存の樹脂成形加工工程をそのまま利用することが可能であり、製造コストの上昇を抑えることができる。

【0033】次に、本発明に係る前記第 2 の技術手段に関する無線送受信装置について、図 5 を用いて説明する。ここに、図 5 は、本発明に係る無線送受信装置に関する他の実施形態の例を示すための構造図であり、図 1

に示す液晶テレビジョン装置 1 のキャビネット 10 に取り付けられた取っ手部 11 に、更に、もう 1 本アンテナ素子を内蔵させた構成となっている。即ち、取っ手部 11 の一方のビス 13 に接続する形で内蔵させているアンテナ素子 12 と平行な位置関係にあり、かつ、取っ手部 11 の他方のビス 13' に接続する形で内蔵させているもう一方のアンテナ素子 12' を設けることにより、2 本のアンテナ素子によるダイバーシティアンテナ構成とすることを可能とするものである。

【0034】ここに、たとえば、アンテナ素子 12 は、メインアンテナ素子として機能すべく、前述のごとく、マイクロストリップライン 15 を介して、無線送受信回路部 14 と電氣的に接続可能な状態にあり、一方、他方のアンテナ素子 12' は、ダイバーシティ用サブアンテナ素子として機能すべく、無線送受信回路部 14 との間を、同軸ケーブル 17 などにより電氣的に接続する構成としている。

【0035】該同軸ケーブル 17 などは、液晶テレビジョン装置 1 のキャビネット 10 内部に内蔵させるように構成するものであるが、前記他方のアンテナ素子 12' を、ダイバーシティ用サブアンテナ素子とする理由は、無線送受信回路部 14 から離れていて、マイクロストリップラインによる給電ができず、同軸ケーブル 17 などで無線信号を伝送しなければならないため、伝送損失が発生し、前記他方のアンテナ素子 12' との間で信号を送受信する際に、信号レベルが低下することとなるからである。

【0036】なお、メインアンテナ素子 12 とサブアンテナ素子 12' との位置関係は、無線信号の $1/4$ 波長（たとえば、SS 無線方式や Blue Tooth 無線方式などで用いられる周波数帯域 2.4GHz 帯では、約 3cm）の整数倍にならない距離とし、かつ、 $1/2$ 波長以上離れた位置になることが望ましい。ここで、たとえば、5 インチ（約 13cm）程度の小型の液晶テレビジョン装置においても、 $1/2$ 波長以上、つまり、6cm 以上の長さの取っ手部を設けることは難しいことではない。

【0037】次に、本発明に係る前記第 2 の技術手段に関する無線送受信装置において、取っ手部 11 に内蔵されたアンテナ素子 12、12' と液晶テレビジョン装置 1 のキャビネット 10 に内蔵された無線送受信回路部 14 との間の信号の送受信状態について、図 6 を用いて説明する。ここに、図 6 は、アンテナ素子 12、12' と無線送受信回路部 14 との接続の他の例を示す接続構成図であり、ダイバーシティアンテナを構成する前記第 2 の技術手段に係る発明に関する接続構成図である。

【0038】図 6 においては、前述の図 3 に示す前記第 1 の技術手段におけるアンテナ素子 12 と無線送受信回路部 14 との間の接続に対して、更にダイバーシティスイッチ 14f を追加することにより、2 本のアンテナ素

子12、12'に対して、時分割的に、それぞれ図3における場合と同様に給電がなされるべく、無線送受信回路部14と電気的な接続がなされている。

【0039】即ち、図3に示す場合と同様に、メインアンテナ素子12は、給電点ともなるビス13を介して、マイクロストリップライン15を経由して、ダイバーシティスイッチ14fにより、時分割的に、無線送受信回路部14の接続端子14eと電気的に接続されている。

【0040】一方、サブアンテナ素子12'は、給電点ともなるビス13'を介して、更に同軸ケーブル17を
10 經由して、ダイバーシティスイッチ14fにより、時分割的に、無線送受信回路部14の接続端子14e'と電気的に接続されている。

【0041】また、無線送受信回路部14は、無線信号を送信する送信回路部(TX)14aと、無線信号を受信する受信回路部(RX)14bとを有し、更に、アンテナ素子12、12'への無線信号の周波数帯域のみを送受信させるためのバンドパスフィルタ(BPF)14dを、アンテナ素子12、12'へのダイバーシティスイッチ14fと、送信回路部14a、受信回路部14b
20 との間に介在させている。ここに、アンテナ素子12、12'へのダイバーシティスイッチ14fは、前述のように、ダイバーシティアンテナを構成するメインアンテナ素子12とサブアンテナ素子12'に対して、それぞれ接続端子14e、14e'を経由して、時間的に切り替えて、無線送受信回路部14を接続するための時分割スイッチである。

【0042】また、送受信する無線信号が、SS無線、PHS無線、あるいは、Blue Tooth無線のように、マイクロ波帯域(即ち、数GHz帯)の高い周波数
30 信号を利用して、TDMA通信方式により時分割多重通信を行なう場合に備えて、送信回路部14aと受信回路部14bとを、時間的に切り替えて、アンテナ素子12、12'に接続させるための切替スイッチ14cを、送信回路部14aの出力端、受信回路部14bの入力端とバンドパスフィルタ(BPF)14dとの間に介在させている。

【0043】かかる接続構成により、無線送受信回路部14と入出力される無線信号は、マイクロストリップライン15、または、同軸ケーブル17を介して、メイン
40 アンテナ素子12、または、サブアンテナ素子12'に伝達されるが、アンテナ素子12、12'は、前述のごとく、金属製のビス13、13'により、それぞれマイクロストリップライン15、同軸ケーブル17と電気的に接続できる状態にショートさせている。

【0044】サブアンテナ素子12'は、前述の通り、メインアンテナ素子12や無線送受信回路部14から1/2波長以上離れた位置に設置されるようにしているので、同軸ケーブル17などを介して給電がなされる例を示しているが、給電手段は、これに限るものではなく、
50

無線送受信回路部14を搭載しているメインのプリント基板上にマイクロストリップラインを形成することにより給電することとしても、勿論、良いし、あるいは、フレキシブルに変形することが可能なフレキシブル基板などをを用いた簡易的な給電線路を用いても構わない。なお、同軸ケーブル17や、メインのプリント基板以外の、たとえば、前記フレキシブル基板などによる給電線路は、耐久性や美観上などの面から、液晶テレビジョン装置1のキャビネット10内部に配線されることが望ましい。

【0045】次に、本発明に係る第3の技術手段に関する無線送受信装置について、図7を用いて、アンテナ素子を内蔵する取っ手部の長さを調整可能とした取り付け構造の一例を説明する。ここに、図7は、アンテナ素子を内蔵する取っ手部の収納時・引き出し時における取っ手部の状態の一例を示す構造図である。即ち、図7

(A)は、アンテナ素子内蔵の取っ手部がデフォルトの位置即ち上下方向の中間位置にある場合を示し、図7

(B)は、アンテナ素子内蔵の取っ手部を上側に最大限引き出した場合を示し、図7(C)は、アンテナ素子内蔵の取っ手部を下側に最大限収納した場合を示している。

【0046】前述したごとく、アンテナ素子内蔵の取っ手部11を液晶テレビジョン装置などのキャビネット10から更に引き出す構造は、キャビネット10上に固着されていて、上下方向に摺動可能な円環状の摺動自在留め具18に、円筒状のアンテナ素子内蔵取っ手部11を摺動可能に取り付ける構造を用いるものであり、携帯電話装置などでも採用されている引き出し型のアンテナ構造をそのまま用いても良い。たとえば、図8は、取っ手部に内蔵するアンテナ素子を上下方向に摺動可能に取り付けるための摺動自在留め具の構造の一例を示す図であり、液晶テレビジョン装置のキャビネット10から取っ手部11を引き出す際に、取っ手部11に内蔵のアンテナ素子12が摺動自在留め具18を構成する導電性円環18aと電気的接続状態を保持しながら、摺動可能とする状態を示している。

【0047】図8に示すように、摺動可能構造のアンテナは、ボール形状(即ち、円筒状)のアンテナ素子12と、上下方向に摺動可能な円環状の摺動自在留め具18を形成する導電性円環18aとを備えており、該導電性円環18aは、アンテナ素子支持部を構成するものであり、アンテナ素子12と常に電気的接続状態を保持していると共に、プリント基板20上に配設されているマイクロストリップライン15と半田19により半田付けされて、電気的に接続されると共に、摺動自在留め具18は、機械的にもキャビネット10に固着されている。マイクロストリップライン15の他方の先端部は、図3または図6に示すように、無線送受信回路部14に接続されている。

【0048】かかる取り付け構造により、アンテナ素子12を内蔵した個所の取っ手部11の長さを任意の長さに調整可能とすることにより、液晶テレビジョン装置などの無線送受信装置の設置場所に依じて、該アンテナ素子12の長さが自在に調整されて、該アンテナ素子12の受信感度が最も高く、送信電力が最大となり、而して、無線電波の到達距離のダイナミックレンジが最大となるがとき、最適の無線電波送受信状態に設定することが可能となる。

【0049】即ち、一般的に、万能のアンテナ素子は存在しないため、無線電波の送受信状態は、アンテナ素子固有の特性により、周囲の金属遮蔽物や人間などの影響を受けてしまい、無線送受信装置の設置場所が定まらない限り、前記最適の無線電波送受信状態には、設定することができないものである。本発明に係るアンテナ素子搭載の無線送受信装置においては、図7に示すごとく、取っ手部11に内蔵されているアンテナ素子12の長さを最適なアンテナ素子特性が得られるように、取っ手部11の長さを適切な位置にまで調整することが可能であり、いかなる場所に、該無線送受信装置を設置した場合であっても、その場所に最適な無線電波送受信状態に設定することができる。

【0050】次いで、本発明に係る第4の技術手段に関する無線送受信装置について、図9を用いて、アンテナ素子を内蔵する取っ手部の取り付け構造に関する別の例を説明する。ここに、図9は、アンテナ素子を内蔵する取っ手部の収納時・引き出し時における取っ手部の状態を示す別の例の構造図であり、取っ手部11を液晶テレビジョン装置などのキャビネット10に回動自在に取り付けた構造を有している場合を示している。即ち、取っ手部11を液晶テレビジョン装置のキャビネット10上に固着させるための留め具が、取っ手部11を自在に回転させ、任意の位置で停止させることができる構造を有する回動自在留め具21から構成されており、取っ手部11が、キャビネット10の背面に対して平行な上向き状態から、背面と離隔した鉛直状態を経て、下向きの背面に密着した平行な状態にまで180度回転可能に取り付けられている。

【0051】即ち、図9(A)は、取っ手部11が、液晶テレビジョン装置のキャビネット10の上側方向で、かつ、該キャビネット10とは平行な位置関係にある、デフォルトの位置(即ち、垂直の上向き方向の位置)を示す場合であり、図9(B)は、取っ手部11が、図9(A)の状態から、紙面上で時計の針回転方向に、45度回転して停止させた位置にある場合を示し、図9(C)は、図9(A)の状態から、紙面上で時計の針回転方向に、90度回転して停止させた位置(即ち、水平方向の位置)にある場合を示している。

【0052】ここに、回動自在留め具21は、液晶テレビジョン装置のキャビネット10への取っ手部11の取

り付け部位に固着され、取っ手部11に内蔵されていて、先端形状が球体状となったアンテナ素子を回動自在に嵌合させるために、たとえば、球環状の形状を有するアンテナ素子支持部からなるものであり、更に、アンテナ素子を任意の回動位置で停止させることができるストッパ部材を有する構造をなしている。一例として、回動自在留め具21の構造を、図10に示す。

【0053】図10は、取っ手部11に内蔵するアンテナ素子12を回動自在に取り付けるための回動自在留め具の構造の一例を示す図であり、回動自在留め具21は、先端形状が球体状のアンテナ素子12を回動自在に嵌合させて、アンテナ素子12の回転動作を支持するために、球環状の形状を有する金属製のアンテナ素子支持部21aと、該アンテナ素子支持部21aを支える円筒状の金属製アンテナ素子支持台22とを備えている。更に、該アンテナ素子支持部21aには、ストッパレバー23が備えられており、アンテナ素子12を任意の位置まで回動させた後、該回動位置で、ストッパレバー23を用いて、アンテナ素子12を停止・固定させることができる。

【0054】該アンテナ素子支持台22は、プリント基板20上に配設されているマイクロストリップライン15と半田付けなどにより電氣的に接続され、かつ、回動自在留め具21は、機械的にもキャビネット10に固着されている。マイクロストリップライン15の他方の先端部は、図3または図6に示すように、無線送受信回路部14に接続されている。

【0055】かかる取り付け構造により、アンテナ素子12を内蔵した取っ手部11が、液晶テレビジョン装置のキャビネット10となす角度を任意に調整可能とすることにより、液晶テレビジョン装置などの無線送受信装置の設置場所に依じて、該アンテナ素子12の受信感度が最も高く、送信電力が最大となり、而して、無線電波の到達距離のダイナミックレンジが最大となるがとき、最適の無線電波送受信状態に設定することが可能となる。

【0056】即ち、一般的に、万能のアンテナは存在しないため、無線電波の送受信状態は、アンテナ素子固有の特性により、周囲の金属遮蔽物や人間などの影響を受けてしまい、無線送受信装置の設置場所が定まらない限り、前記最適の無線電波送受信状態には、設定することができないものである。本発明に係るアンテナ素子搭載の無線送受信装置においては、図9に示すごとく、取っ手部11に内蔵されているアンテナ素子12の角度を最適なアンテナ素子特性が得られるように、取っ手部11の角度を適切な位置にまで調整することが可能であり、いかなる場所に、該無線送受信装置を設置した場合であっても、その場所に最適な無線電波送受信状態に設定することができる。

【0057】次いで、本発明に係る第5の技術手段に関

する無線送受信装置について、図11を用いて、アンテナ素子内蔵取っ手部の収納構造に関する一例を説明する。ここに、図11は、アンテナ素子を内蔵する取っ手部の収納時における取っ手部の状態を示す構造図である。図11(A)は、アンテナ素子12即ち取っ手部11を液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面上部に引き出した状態、即ち、デフォルトの位置の状態にある場合を示し、図11(B)は、アンテナ素子12即ち取っ手部11を液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面に収納させた状態を示している。

【0058】即ち、図11は、アンテナ素子12即ち取っ手部11の収納に関する方法の一例を示すものであり、無線電波信号を全く使用しない場合や、たとえば、PHS無線電話通信時やSS無線通信時であっても、無線電波の送受信距離が高々1乃至2m程度と充分短く、無線送受信装置がアンテナゲインを最大限に活用しない状態にあっても、無線電波送受信感度を充分に確保できるような場合においては、図11(B)に示すように、液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面にアンテナ素子12を収納することができる構造を有している。

【0059】即ち、アンテナ素子12を内蔵する取っ手部11の取り付け部の直下に、該取っ手部11を収納可能な取っ手部収納用の凹部24を、液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面に設けている。而して、アンテナ素子12の使用を不要とするとき状況においては、液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面に設けられている取っ手部収納凹部24に、アンテナ素子12内蔵の取っ手部11を収納させて、液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面に密着させた状態とすることにより、液晶テレビジョン装置のキャビネット10から突起部が一切飛び出していない状態とすることができる。

【0060】かかる取っ手部収納凹部24を液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面に備えさせることにより、アンテナ素子12の使用を不要とする場合には、アンテナ素子12の突起部が、液晶テレビジョン装置のキャビネット10本体から飛び出さないようにし得るので、アンテナ素子12への不注意な外力印可により、誤って、アンテナ素子を破損するとき事態を防止することができると共に、液晶テレビジョン装置のキャビネット10構造全体が美観的にもスッキリとした形状を保持することができる。

【0061】次に、本発明に係る第7の技術手段に関する無線送受信装置について、説明する。本技術手段による無線送受信装置は、前述してきた各実施例において用いてきたアンテナ素子の材料に関する更に別の例を示すものである。即ち、前述してきた各実施例においては、アンテナ素子の材料として、金属製のボール型アンテナを使用する場合について示してきたが、アンテナ素子

としては、これに限るものではなく、フレキシブルに変形することが可能なフレキシブル基板上に印刷されたマイクロストリップラインを用いることとしても良い。

【0062】かかるフレキシブル基板上に印刷されたマイクロストリップラインを用いた場合、アンテナ素子の形状をフレキシブルに変形させることが可能である。而して、金属製のボール型アンテナの場合に比し、たとえば、アンテナ不使用時において、液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面へアンテナ素子即ち取っ手部を収納する際に、アンテナ素子即ち取っ手部の形状を自在に変形させることが可能となり、アンテナ素子即ち取っ手部を、よりスムーズに収納させることができる。

【0063】また、無線送受信回路部14を搭載しているメインのプリント基板20を形成する硬質基板上にアンテナ用のマイクロストリップラインを印刷させて、該マイクロストリップラインをアンテナ素子として用いることとすれば、アンテナ素子を別途製造することに伴う追加コストを低減させることもできる。

【0064】更に、第8の技術手段に係る無線送受信装置として、前述の実施例においては、取っ手部11に、アンテナ素子12のみを内蔵させる構造を示してきたが、アンテナ素子12のみに限らず、無線送受信回路部14をも、同時に取っ手部12に内蔵させることとしても良い。なお、かかる場合においては、無線送受信回路部14を搭載するためのプリント基板の形状は、当然のことながら、取っ手部11に内蔵可能なように、細長形状とする必要がある。

【0065】かくのごとく、アンテナ素子12と無線送受信回路部14とを、共に、取っ手部11に内蔵させれば、アンテナ素子12と無線送受信回路部14とを接続するために、わざわざ、マイクロストリップライン15や同軸ケーブル17を介することもなく、直接、無線送受信回路部14からアンテナ素子12に給電することが可能となり、高周波数信号の伝搬損失を軽減させることが可能となる。

【0066】なお、前述の各実施例においては、アンテナ素子を搭載する無線送受信装置として、液晶テレビジョン装置を一例として示してきたが、本発明に係る無線送受信装置としては、かかる液晶テレビジョン装置に限るものではなく、CRTテレビジョン装置やビデオフォンでも良く、IEEE802.11もしくはIEEE802.11Bに準拠するSS無線方式、次世代携帯電話装置、PHS無線方式やBluetooth技術に準拠の無線方式を適用した無線送受信装置、無線送信装置単品、あるいは、無線受信装置単品に関して、適用することが可能である。

【0067】

【発明の効果】以上に説明したとき本発明に係る無線送受信装置を用いることにより、以下に示す作用効果を奏することができる。

【0068】（第1、第6の技術手段に対する作用効果）特に薄型の可搬型無線送受信装置には必須となる取っ手部にアンテナ素子を内蔵させるので、アンテナ素子配設時においても、無線送受信装置に特別のスペースを追加する必要がなく、また、余計な突起物が生じることもないので、スッキリとした構造とする事ができる。また、一般的に、取っ手部として樹脂製を採用する場合には、取っ手部の中が空洞となっている場合が多いので、アンテナ素子を内蔵させるための空間を改めて確保するための特殊な樹脂成形加工を施す必要もなく、既存の樹脂成形加工工程をそのまま利用することが可能であり、製造コストの上昇を抑えることができる。

【0069】（第2、第6の技術手段に対する作用効果）可搬型無線送受信装置の取っ手部において、互いに平行な位置関係にある2つの部位のそれぞれに、2本のアンテナ素子を内蔵させることにより、アンテナダイバーシティ効果に対応が可能となり、しかも、かかる効果を達成する為に特別のスペースを、無線送受信装置に追加する必要もない。

【0070】（第3、第4の技術手段に対する作用効果）アンテナ素子を内蔵した取っ手部の長さや角度を任意の長さや任意の角度に調整することが可能であり、無線送受信装置の設置場所に応じて、アンテナ素子の受信感度が最も高く、送信電力が最大となり、而して、無線電波の到達距離のダイナミックレンジが最大となるがごとき、最適なアンテナ特性を得ることができる。換言すれば、アンテナ素子の性能を確保するために、液晶テレビジョン装置などの無線送受信装置の設置場所を制約されるようなこともなく、好みに応じて、自由な場所に設置することができる場所選択可能性をユーザに対して提供することができる。

【0071】（第5の技術手段に対する作用効果）アンテナ素子の使用が不必要な場合に、アンテナ素子を内蔵した取っ手部を、無線送受信装置キャビネットの背面に備えさせた凹部に収納可能とすることにより、アンテナ素子の突起部が無線送受信装置から飛び出すことがなくなり、アンテナ素子へ不注意な外力をかけて破損するおそれもなく、また、美観的にもスッキリとした形状とすることができる。

【0072】（第7の技術手段に対する作用効果）金属製のボール型アンテナ素子の代わりに、形状がフレキシブルに変形可能なフレキシブル製アンテナを用いているので、該アンテナ素子を内蔵した取っ手部を収納する際に、アンテナ素子即ち取っ手部の形状を自在に変形させることにより、無線送受信装置キャビネットの背面凹部等への取っ手部の収納を、よりスムーズに行なうことが可能となる。また、無線送受信回路部を搭載しているメインプリント基板を形成する硬質基板上にマイクロストリップラインを印刷させて、該マイクロストリップラインをアンテナ素子として用いることによって、アンテナ

素子を別途製造することに伴う追加コストを低減することができる。

【0073】（第8の技術手段に対する作用効果）アンテナ素子と無線送受信回路部とを共に取っ手部に収容させることにより、アンテナ素子に対して、マイクロストリップラインや同軸ケーブルを介することなく、無線送受信回路部からアンテナ素子に対して直接給電することが可能であり、高周波数信号の伝搬損失を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無線送受信装置の一実施形態を示すための構造図である。

【図2】取っ手部11を上向きから下向きまで180度回動自在の状態に液晶テレビジョン装置のキャビネット10の背面に取り付けた一例を示す模式図である。

【図3】アンテナ素子と無線送受信回路部との接続の一例を示す接続構成図である。

【図4】アンテナ素子の取付け部の構造を示す断面図である。

【図5】本発明に係る無線送受信装置に関する他の実施形態の例を示すための構造図である。

【図6】アンテナ素子と無線送受信回路部との接続の他の例を示す接続構成図である。

【図7】アンテナ素子を内蔵する取っ手部の収納時・引き出し時における取っ手部の状態の一例を示す構造図である。

【図8】取っ手部に内蔵するアンテナ素子を上下方向に摺動可能に取り付けるための摺動自在留め具の構造の一例を示す図である。

【図9】アンテナ素子を内蔵する取っ手部の収納時・引き出し時における取っ手部の状態を示す別の例の構造図である。

【図10】取っ手部に内蔵するアンテナ素子を回動自在に取り付けるための回動自在留め具の構造の一例を示す図である。

【図11】アンテナ素子を内蔵する取っ手部の収納時における取っ手部の状態を示す構造図である。

【図12】従来の室内アンテナが具備されている可搬型テレビジョン装置の例を示す斜視図である。

【図13】従来の室内アンテナが具備されていないテレビジョン装置において、室外アンテナから同軸ケーブルを介して配線された状態を説明するための模式図である。

【図14】従来の小型の持ち運び可能な可搬型テレビジョン装置やモニタ装置において備えられている「取っ手」を説明するための斜視図である。

【図15】従来の赤外線利用による映像信号の送受信機におけるアンテナを不要とする例を示す模式図である。

【図16】SS無線方式やPHS無線方式の併用時における従来の赤外線利用映像信号の送受信機へのアンテナ

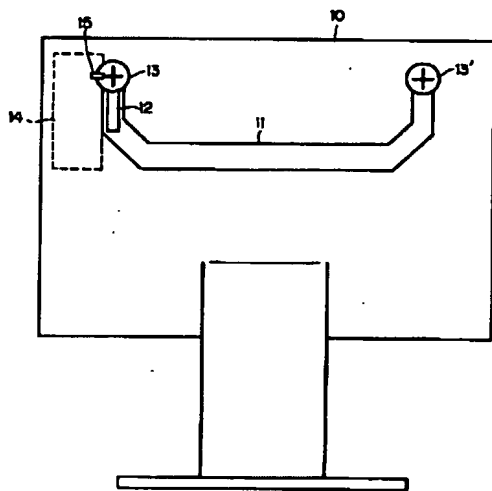
17

追加装備例を説明するための模式図である。

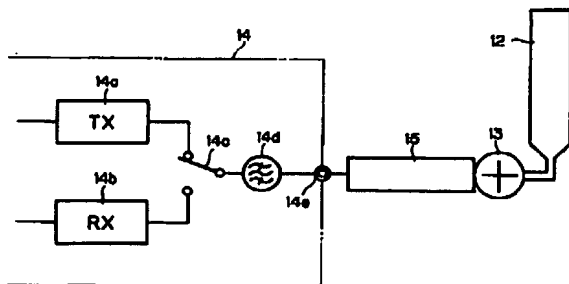
【符号の説明】

1…液晶テレビジョン装置、1a…テレビジョン装置、
10…液晶テレビジョン装置のキャビネット、11、11a…取っ手部、12、12'…アンテナ素子、12a…室内アンテナ素子、12b…室外アンテナ素子、12c…アンテナ素子、13、13'…ビス、14…無線送受信回路部、14a…送信回路部(TX)、14b…受信回路部(RX)、14c…切替スイッチ、14d…バ*

【図1】



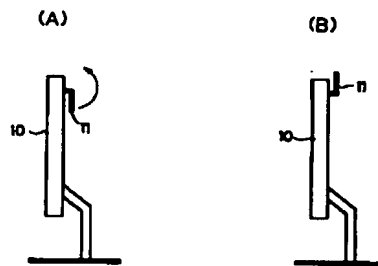
【図3】



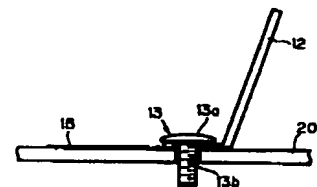
18

*ンドパスフィルタ(BPF)、14e、14e'…接続端子、14f…ダイバーシティスイッチ、15…マイクロストリップライン、16…回転部材、17…同軸ケーブル、17a…同軸ケーブル、18…摺動自在留め具、18a…導電性円環(アンテナ素子支持部)、19…半田、20…プリント基板、21…回転自在留め具、21a…アンテナ素子支持部、22…アンテナ素子支持台、23…ストップバレー、24…取っ手部収納凹部。

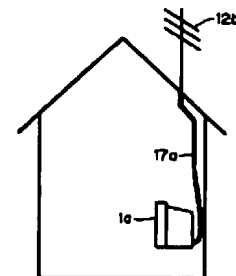
【図2】



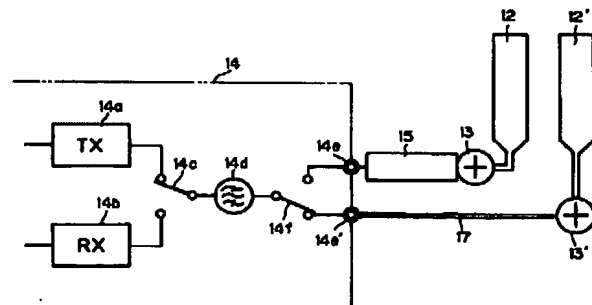
【図4】



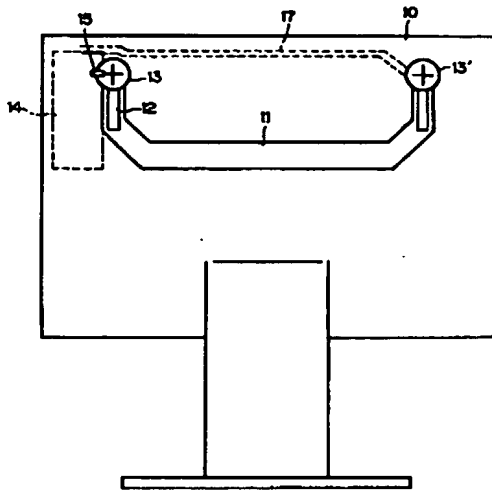
【図13】



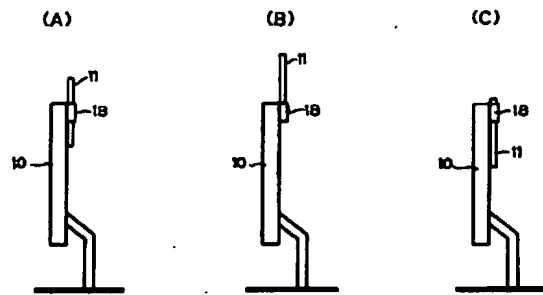
【図6】



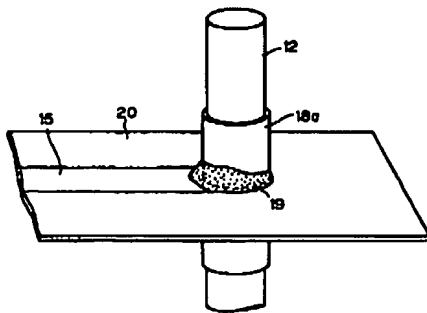
【図5】



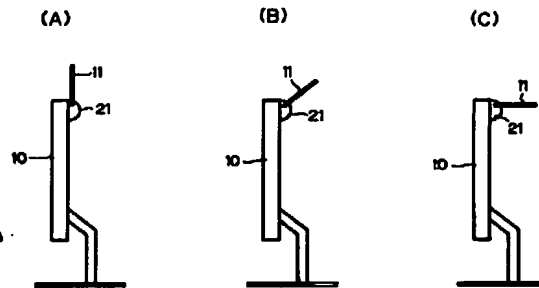
【図7】



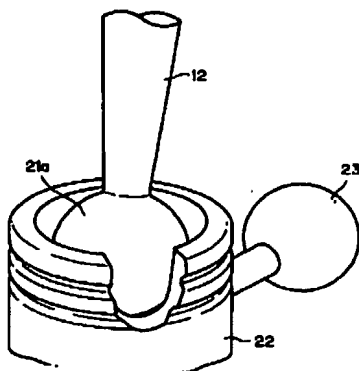
【図8】



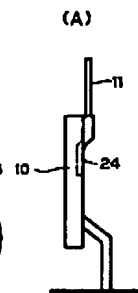
【図9】



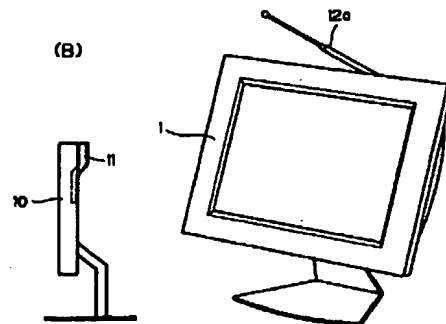
【図10】



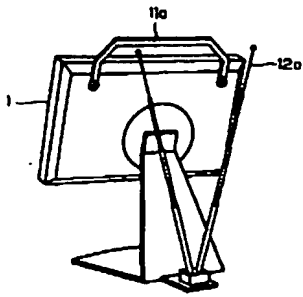
【図11】



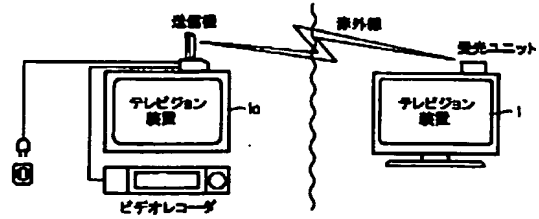
【図12】



【図14】



【図15】



【図16】

